

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

05-281545

(43)Date of publication of application : 29.10.1993

(51)Int. Cl.

G02F 1/1337

G09F 9/00

(21)Application number : 04-077794 (71)Applicant : TOSHIBA CORP

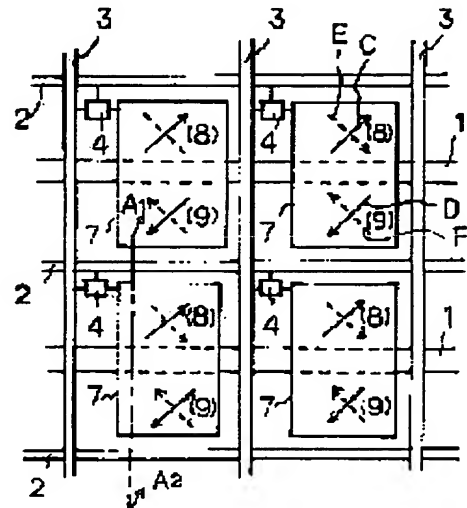
(22)Date of filing : 31.03.1992 (72)Inventor : AKIYAMA MASAHIKO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a liquid crystal display device simple in structure and easy to manufacture with a desirable visual angle characteristic.

CONSTITUTION: A liquid crystal display device is provided with two bases having picture element electrodes 7 disposed opposedly so as to form plural picture elements, and a liquid crystal 21 held in a clearance between the bases. Each element of the display picture element electrode 7 has two regions 8, 9 different in the orientation azimuth of the liquid crystal in one picture element.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.07.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3175972

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-281545

(43) 公開日 平成5年(1993)10月29日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1337		9225-2K		
G 0 9 F 9/00	3 1 2	6447-5G		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平4-77794

(22) 出願日 平成4年(1992)3月31日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 秋山 政彦

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝総合研究所内

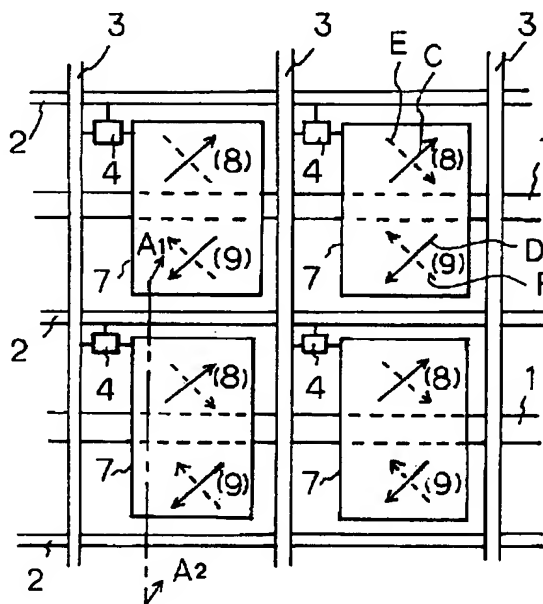
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 構造が簡潔で製造が簡易であり、かつ視角特性が良好な液晶表示装置を実現する。

【構成】 本発明は対向配置されて複数の画素を形成する画素電極7を有する2枚の基板と、前記基板の間に挟持される液晶21とを有する液晶表示装置において、前記表示画素電極7の前記各画素が1画素内で液晶の配向方位の異なった2つの領域8、9を有することを特徴とする液晶表示装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向配置されて複数の画素を形成する表示画素電極を有する2枚の基板と、前記基板の間に挟持される液晶とを有する液晶表示装置において、前記表示画素電極の前記各画素が1画素内で液晶の配向方位の異なった複数の領域を有することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、視角特性を改善し、画面に対して広い角度から良好な映像を見ることができるようにした液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示装置は、その薄型、軽量、低消費電力といった特長を活かして、ワードプロセッサやパーソナルコンピュータなどのOA機器や、ポータブルテレビや情報処理機器などの画像表示デバイスとして用いられている。さらには、テレビや各種情報機器におけるブラウン管に替わる次世代の画像表示デバイスとして注目されており、より大きな面積にわたる高品位な画像表示を実現するための画面の多画素化や高精細化や、その場合の駆動方法に関する研究開発が進められている。

【0003】 しかし、液晶表示装置はCRT等比べて視角特性が劣るという欠点がある。前述のような画面の多画素化や高精細化を実現する液晶表示装置としてはTFTスイッチング装置を用いたアクティブマトリクス型液晶表示装置が有力で、液晶としては通常TN（ツイストネマティック）型液晶が用いられるが、このTN型液晶は視野角範囲が比較的狭い。このため、NT型液晶を用いたアクティブマトリクス型液晶表示装置は、視角特性が劣っており、斜め方向から映像が見辛いという問題があった。このため、特に大型の画面での高品位な画像表示の実現が期待される大型壁掛けテレビのような応用分野にこのNT液晶を用いたアクティブマトリクス型液晶表示装置を採用する場合などに特に顕著で、深刻な問題となる。

【0004】 このような問題を解決する手段としては、特開昭61-67021号公報、特開昭61-198211号公報、特開昭61-245186号公報等に開示されたように、ガラス基板の表面またはその上の絶縁膜下地層を1~100 μ mオーダーで波状構造に形成する、あるいは、絶縁膜下地層等の表面粒系を0.1~1 μ m程度として波状構造に形成するなどして、その波状構造で適度に透過光を散乱させて上下または左右に振るようにして、視角特性を向上させる技術が知られている。

【0005】 しかしながら、このようにガラス基板の表面またはその上の絶縁膜下地層を1~100 μ mオーダーで波状構造に形成することは、実際上の製造工程においては困難であるという問題や、透過光が前記の波状構造により散乱するために、表示された映像が全体的に暗く

なり表示品位が低下するという問題があった。

【0006】 また、Kalluri R.Sarma et al., "A Wide-Viewing-Angle 5-in.-Diagonal AMLCD Using Halftone Grayscale", SID 1991 Digest, Paper No. 27.7 p555~557に、画素電極上に、その画素電極よりもひとまわり小さな外形寸法の絶縁膜を配設して視角特性を向上させるという技術が開示されている。

【0007】 図11はこのような従来技術に係る液晶表示装置の平面図、図12はそのA₁-A₂断面図である。

【0008】 TFT基板401上に形成されたTFT403は、走査線405と一体のゲート電極407、信号線409と一体のドレイン電極411、表示画素電極413に接続されたソース電極415および半導体層417からその主要部が構成されている一般的なものである。そして表示画素電極413の上には、この技術に係る液晶表示装置の特徴である絶縁膜419が形成されている。絶縁膜419は、表示画素電極413の周辺部を残してその中心部を覆うように、表示画素電極413を一回り小さくしたような概ね矩形の1つの大きなパターンとして設けられている。また、液晶421と接する面には配向膜423が形成されている。一方、対向基板430上には共通電極425および配向膜427が形成されている。そして表示画素電極413と共通電極425とが対向するように前記のTFT基板401および対向基板430を組み合わせ、両基板間に液晶421を挟持させている。

【0009】 このような構造の液晶表示装置は、表示画素電極413に映像信号電圧を印加したときに、表示画素電極413上に絶縁膜419が配設されていない部分、即ち表示画素電極413の周辺部に接する部分の液晶421には、前記の映像信号電圧と共通電極印加電圧との重畳電圧が印加され、かつ表示画素電極413上に絶縁膜が配設されている部分、即ち表示画素電極413の中心部に接する部分の液晶421には、液晶421の静電容量と絶縁膜419の静電容量との直列の容量を介して印加される容量分割電圧が印加される。このように、1つの画素内で液晶421への印加電圧が異なる2つの領域が形成されることになり、その結果、1つの画素内で液晶の光透過率の異なる2つの領域が形成され、正面方向から見たときの画面の明るさと斜方向から見たときのそれとを全体的に均一化することで、視角特性を向上させようとするものである。

【0010】 しかしながら、上記のような表示画素電極413上に絶縁膜419を配設したものの場合では、画面の視角特性が高い明るい部分の明るさを抑えることで、全体的な視角特性を均すようにしているので、画面全体の平均した画面が暗く見えるという問題がある。あるいは、1つの画素内で液晶の光透過率が段差的に大きく変化している2つの領域があるために、これを1画素

3

として表示される映像はざらついた感じの画質に見えたり、周期性のノイズのように見えたりするなど、映像の表示品位が低下してしまうという問題があった。

【0011】ところで、従来技術では、対向配置される2枚の基板の各々にラビングなどの配向処理を施した配向膜を配設し、例えばTN液晶を用いる場合では配向膜どうしの配向方向のなす角が90度となるように前記の2枚の基板を組み合わせて、TN液晶の分子を基板に配向させている。そして液晶セルの外側には偏光板を設けて、液晶を通過した光の偏光角度によって偏光板を通過

できる光量を変化させることで画像表示を行なっている。

【0012】しかしながら、このような従来技術に係る液晶表示装置においては、ある方向からは表示が明るく見やすく、別の方向からは暗く見づらいという視角依存性の偏りがある。これは、液晶のプレチルト方向は前記のラビングのベクトル方向に一致しており、電圧を印加したときに液晶分子がプレチルト方向に立ち上がるので、この方向から見たときに旋光性が解消されやすくなって表示が明るく見やすくなり、これとは反対方向から見たときには逆に表示が暗く見づらくなるためである。例えばノーマリホワイトモードのものの場合では、図13に示すようにラビング配向処理された基板を有するTF-Tアクティブマトリックス型液晶表示装置の画面は、図13にAで示した上から下方向に見た場合では明るくコントラストも良好に見えるが、同図にBで示した下から上方向に見た場合では、暗くコントラストも全体的に低下して見える。

【0013】このように、従来技術に係る液晶表示装置においては、視視角依存性があり、見る方向によっては暗くコントラストが低く見えるなど、表示画像が見辛くなるという問題がある。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来の液晶表示装置においては、特にTN型液晶を用いたものは視視角範囲が狭く画面が見辛いという問題があった。そしてこの問題を解決すべく案出された技術においても、ガラス基板の表面またはその上の絶縁膜下地層を1~100μmオーダーで波状構造に形成するというものの場合では、実際上の製造工程においては波状構造の形成が困難であるという問題や、透過光が前記の波状構造により散乱するために、表示された映像が全体的に暗くなり表示品位が低下するという問題があり、また表示画素電極上に絶縁膜を配設したものの場合では、表示される映像がざらついた感じの画質に見えたり、周期性のノイズが見えたり、あるいは画面が暗く見えるなど、映像の表示品位が低下してしまうという問題があった。

【0015】本発明はこのような問題を解決するために成されたもので、その目的は、表示される映像がざらついた感じの画質に見える、あるいは画面が暗く見えるな

4

どの映像の表示品位の低下を招くことなくかつ実際の製造も困難でないようにして、視角特性を向上させ、視野角が広くかつ表示する映像の品位を良好なものとした液晶表示装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記のような問題を解決するために、本発明の液晶表示装置は、対向配置されて複数の画素を形成する表示画素電極を有する2枚の基板と、前記基板の間隙に挟持される液晶とを有する液晶表示装置において、前記表示画素電極の前記各画素が、1画素内で液晶の配向方位の異なった複数の領域を有することを特徴としている。

【0017】なお、前記の異なった2つの領域の液晶の異なった2つの配向方位どうしの成す角は、TN型液晶の場合では180度が好適である。

【0018】また、前記の1画素内の液晶の配向方位の異なった2つの領域の境界部分に液晶の配向が乱れる、いわゆるディスクリネーションが発生する場合があるので、このような境界部分を遮光性の高い材質からなる被覆材を配設して覆うようにしてもよい。この被覆材としては、例えばカラーフィルタとともに用いられるようなブラックマスクや、あるいはTF-Tアクティブマトリックス型液晶表示装置においてはAlやCrのような金属材料からなる蓄積容量電極が好適である。

【0019】また、前記の液晶としては、ねじれ角が90度前後のTN型液晶が好適であるがこれには限定しない。

【0020】例えばねじれ角が180度から270度前後のSTN(Super-Twisted Nematic:超ねじれ)型液晶を用いてもよい。ただしこの場合には、前記の異なった2つの領域の液晶の異なった2つの配向方位どうしの成す角は、用いたSTN型液晶の視角特性に対応して設定する。またこのとき用いる対向する偏光板の成す角および位相差板などによる着色状態の補正については、用いるSTN型液晶のねじれ角に対応して設定する。前記の異なった2つの領域の液晶の異なった2つの配向方位どうしの成す角を180度前後以外の角度に設定した場合では、前記の異なった2つの領域ごとに対応して成す角がそれぞれ設定された偏光板を個別に配設し、また同様に位相差板についても前記の異なった2つの領域ごとに対応して着色状態の補正をそれぞれ設定された位相差板を個別に配設する。

【0021】

【作用】前記の表示画素電極は、各画素が液晶の配向方位の異なった2つの領域からなっており、このうちの一方の領域の配向方向と他方の領域の配向方向とが180度の角度を成すように、異なった配向方位に前記の2つの領域は設定されているので、例えば一方の領域は上方向から見たときに明るく見やすくなり下方向から見たときに暗く見辛くなるような視角特性を有し、かつ他方の領

5

域は上方向から見たときに暗く見辛くなり下方向から見たときに明るく見やすくなるような視角特性を有していることになる。従って各画素ごとに見れば、上方向から見たときには一方の領域によって明るく見え、かつ下方向から見たときには他方の領域によって明るく見えることになる。このような各画素が集合してなる画面全体としても、同様に上下など両方向から見ていずれも画像が明るく高コントラストに見えることになる。

【0022】しかも前記の2つの領域は配向膜のラビング方向を変えればよく、その他の構成は2つの領域で同じ設定とすればよいので、製造工程も従来技術のように煩雑ではなく、また2つの領域でセルギャップや光透過率などの条件は異なることがないので、従来技術に係る液晶表示装置の表示される映像がざらついた感じの画質に見える、あるいは画面が全体的に暗く見えるなどの映像の表示品位の低下の問題が解消される。

【0023】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0024】（実施例1）図1は、本発明に係る第1の実施例の液晶表示装置の画素部分の平面的な構成を模式的に示す図、図2はそのA1-A2断面図である。

【0025】本実施例の液晶表示装置は、TFT基板40を有するTFTアクティブマトリックス型の液晶表示装置である。

【0026】TFT基板40は、ガラス基板11上にマトリックス状に配置された複数のゲート線2および信号線3と、その交差する部分の近傍に配置され前記のゲート線2および信号線3に接続するTFT4と、前記のゲート線2および信号線3からなるマトリックスに囲まれた位置に配置され前記のTFT4に接続された画素電極7と、この画素電極7に接続された蓄積容量19と、配向膜14とからその主要部が構成されている。

【0027】また対向基板50は、ガラス基板12上に配設された共通対向電極15と、配向膜16と、ブラックマスク17と、カラーフィルタ18とからその主要部が構成されている。

【0028】そしてTFT基板40と対向基板50は約5μmのセルギャップを取って対向配置され、基板間にはTN型の液晶21が周囲を封止されて挟持される。このTN型液晶21としては、ねじれ角が90度のものを用いた。

【0029】さらにこのように組み合わせられたTFT基板40および対向基板50の外周側に各々偏光板19、20が貼設される。この2枚の偏光板19、20は方位角どうしが90度をなすように配置される。

【0030】画素電極7および共通対向電極15は、ITOのような透明電極からなるものである。

【0031】また配向膜14、16は、厚さ約100nmのポリイミド膜からなるもので、このポリイミド膜に液

6

晶分子の配向を描えるためのラビング配向処理を行なって形成される。

【0032】このラビング配向は、TFT基板40においては、画素電極7の領域8では図1に実線矢印Cで示した方向、即ち画素電極7の各辺に対して45度の傾きで右斜め上方向に、また画素電極7の領域9では図1に実線矢印Dで示した方向、即ち画素電極7の各辺に対して45度の傾きで左斜め下方向に、それぞれ180度向きを変えた方向に配設される。一方対向基板50においては、TFT基板40に対向配置されたときに前記のTFT基板40のラビング配向方向に対して各々90度のなす角で交差するような方向に、領域8、9で180度向きを変えた方向にそれぞれ配設される。即ち、画素電極7の領域8に対応する領域では図1に点線矢印Eで示した方向、即ち画素電極7の各辺に対して45度の傾きで右斜め下方向に、また画素電極7の領域9では図1に点線矢印Fで示した方向、即ち画素電極7の各辺に対して45度の傾きで左斜め上方向に、180度向きを変えた方向にそれぞれ配設される。

【0033】このように画素電極7および共通対向電極15の画素電極7の各画素に対応する部分に配向方向を設定すれば、各画素が液晶の配向方位の異なった2つの領域8、9からなることになり、一方の領域8は図1において上方向から見たときに明るく見やすくなり下方向から見たときに暗く見辛くなるような視角特性を有し、かつ他方の領域9は上方向から見たときに暗く見辛くなり下方向から見たときに明るく見やすくなるような視角特性を有していることになる。従って各画素ごとに見れば、上方向から見たときには一方の領域によって明るく見え、かつ下方向から見たときには他方の領域によって明るく見えることになって、このような各画素が集合してなる画面全体としても、同様に上下など両方向から見ていずれも画像が明るく高コントラストに見えることになる。

【0034】しかも前記の2つの領域8、9は配向膜14、16のラビング方向を変えればよく、その他の構成は2つの領域で同じ設定とすればよいので、製造工程も従来技術のように煩雑ではなく、また2つの領域8、9でセルギャップや光透過率などの条件が異なることもないので、従来技術に係る液晶表示装置のような表示される映像がざらついた感じの画質に見える、あるいは画面が全体的に暗く見えるといった表示品位の低下の問題を解消することができる。

【0035】また、前記の2つの領域8、9は配向膜14、16のラビング方向を180度変えているので、従来技術において用いられている方位角どうしが90度をなすように配置された2枚の偏光板をそのまま用いることができる。

【0036】そして前記の2つの領域8、9の境界部分を覆ってその部分では光が透過しないように、蓄積容量

7

19の金属電極1が配設されている。この金属電極1と絶縁層13とこれを挟んで画素電極7により蓄積容量19が構成されている。

【0037】このような本発明に係る液晶表示装置の配向膜の形成方法をラビング工程を中心に説明する。

【0038】まず、図3に示すようにTFT基板40に配向膜14となるべき配向処理前のポリイミド膜を印刷またはスピコートなどにより成膜する。そして領域9をレジスト22であらかじめマスクングし、ラビングマシン60によりラビングして領域8の配向処理を行ない、図1に示したような配向方向Cを配向膜14に与える。そしてレジスト22を剥離する。次に、領域8をレジスト23であらかじめマスクングし、ラビングマシン60によりラビングして図1に示したような領域9の配向処理を行ない、図1に示したような配向方向Dを配向膜14に与える。そしてレジスト23を剥離する。

【0039】また対向基板50においても同様に、図4に示すようにまず領域9に対応する部分をレジストであらかじめマスクングしラビングマシン60によりラビングして、領域8の配向処理を行ない、図1に示したような配向方向Eを配向膜16に与える。そしてレジスト24を剥離する。次に、領域8に対応する部分をレジスト25であらかじめマスクングしラビングマシン60によりラビングして、図1に示したような領域9の配向処理を行ない、図1に示したような配向方向Fを配向膜16に与える。そしてレジスト25を剥離する。

【0040】このようにして配向処理を行なう。なお、前記のレジスト22～25としては、本実施例では一般的なフォトレジストを用いたが、この他にも例えばMoのような金属薄膜を用いてもよい。この場合、前記のフォトレジストよりも薄い膜厚のレジストとなるので、レジストによるマスクングの境界近傍のラビング欠陥の発生を避けることができるという効果がある。

【0041】このような本発明の液晶表示装置にテストパターンを表示させて、その視角特性および表示画像の品位を検証した。なお表示方式はラスタ方式で、映像の信号電圧波形は方形波とした。

【0042】図5は、本発明の液晶表示装置の視角特性を示す図である。同図において、横軸はセルに対する上下方向の角度を示し、縦軸はその方向から見た場合の画面の輝度を表す。また各曲線のパラメータは信号電圧で、本実施例の液晶表示装置はノーマリホワイトモードを採用しているので、信号電圧0[V]のときに輝度が高く、5[V]のときに輝度が低くなっている。

【0043】同図において、破線の曲線511、512、513は画面全面にわたって単一の配向とした従来技術に係る液晶表示装置の視角特性を示し、また実線の曲線501、502、503は本発明に係る液晶表示装置の視角特性を示している。

【0044】図5からも明らかなように、視角特性は、

8

信号電圧0[V]のときおよび信号電圧5[V]のときには従来技術に係る液晶表示装置と本発明に係る液晶表示装置とはほとんど同じとなった。ただし信号電圧5[V]の黒表示では、本実施例の液晶表示装置においては正方向で輝度のばらつきが従来技術に係る液晶表示装置のそれよりも大きい、許容できる程度のものであり、問題はなかった。

【0045】一方、信号電圧2.8[V]の中間調表示では、従来技術に係る液晶表示装置の視角特性としては図5に示すように極めてばらつきが大きい、本発明に係る液晶表示装置においては、視角特性を示す曲線は概ね平坦で、どの角度から見た画面輝度も40%前後の値にばらつき少なく収まっている。このことから本発明に係る液晶表示装置視角特性は従来技術に係る液晶表示装置と比べて飛躍的に改善されることが確認された。

【0046】図5において一点鎖線で示した曲線は、本実施例の液晶表示装置の蓄積容量19の金属電極1を配向方向が異なる2つの領域の境界部分を覆う位置以外の位置に移動させて設け、この境界部分付近を遮光することなく透過光が画面に見えるようにしたものに表示を実行させた場合の視角特性を示す曲線である。同図に明らかなように、信号電圧0[V]のときには、ほとんど差異はないものの、信号電圧2.8[V]のときおよび信号電圧5[V]のときには全体的に輝度が高くなるものの、信号電圧5[V]のときの黒表示での輝度が数%程度以下には下がらず、これによるコントラスト比の低下が画面の表示品位を著しく損ねることが判明した。また、さらにこの境界部分の透過光が画面に見えるようにして、その画面の表示品位を信号電圧および液晶表示装置の設定を様々に変えて詳細に検証したところ、上記のようなコントラスト比の低下や、表示むらの発生などが見られ、この部分に表示欠陥が多発するということが判明した。

【0047】これは、この配向方向が異なる2つの領域の境界部分に、ディスクリネーションや、2つの基板間の位置合わせずれなどに起因する配向の乱れが発生するためと考えられる。

【0048】従って、本実施例のごとくこのような境界部分の表示欠陥を覆い隠すように金属のような光遮断性の高い部材を配設すればよいことが確認された。特に、本実施例においては、そのような部材として蓄積容量19の金属電極1を兼用しているので、金属電極1とは別にブラックマスクを配設する場合と比べて画素電極7の開口率が高くなり、画面の輝度が高くなるという効果をも有している。

【0049】また、本実施例においては、前記の配向方向が異なる2つの領域の境界部分は蓄積容量19の金属電極1の上にあり、この金属電極1の厚さだけその部分の配向膜14は高くなっている。このため、前記の境界部分のラビング強度が増加して配向がより強く成され

て、前述のような配向の乱れが抑えられるという効果も有することが確認された。また、コントラスト比の低下する領域の幅が小さくなることから、その部分を覆う面積も小さくすることができる。これにより画素電極7の開口率を減少させることを避けることができ、その結果、画面の輝度を高くすることができる。本実施例では、蓄積容量19の静電容量も考慮しながら、その金属電極1の幅を最小10 μ mとした。この実施例では液晶の配向方位の異なった領域は2つとしたが、これには限定しない。さらに多数としてもよい。

【0050】(実施例2)図6は、本発明の第2の実施例の液晶表示装置の画素部分の平面的な構成を模式的に示す図、図7はそのA1-A2断面図である。なお説明の簡略化のために同一部分は第1の実施例と同一の附番で示す。

【0051】この第2の実施例の液晶表示装置は、一画素に対応する画素電極7が領域8、9の境界にギャップを設けられて2つに分割されていることが、第1の実施例のものと異なる点である。その他の構成は第1の実施例とほぼ同様である。

【0052】このギャップは、領域8、9の境界に発生するディスクリネーションによる表示欠陥を防ぐために設けられるものである。即ち、このギャップにより蓄積容量19の金属電極1から電気力線が放射されて液晶21内に広がるようになる。そして領域8、9で液晶の配向方向をこのギャップを中心に左右に寝るような方向に取れば、前記の電気力線に沿うように液晶が傾くので、境界部分でのディスクリネーションのような液晶の配向の乱れが自体が起こりにくくなって、境界部分での表示欠陥を抑えることができる。

【0053】(実施例3)図8は、本発明の第3の実施例の液晶表示装置の画素部分の配向方向およびカラーフィルタ18の配列の平面的な構成を模式的に示す図である。なお説明の簡略化のために同一部分は第1の実施例と同一の附番で示す。

【0054】この第3の実施例の液晶表示装置が第1の実施例のものと異なり特徴とする点は、TFT基板40側の配向膜14にはプレチルト角を設け、対向基板50側の配向膜16にはプレチルト角を設けない(プレチルト角がほぼ0になる)ように配向処理を行なっている点である。

【0055】本実施例では、配向膜16にフォトリソグラフィにより直線的パターンを形成して配向処理しており、このようなグレーティングによればプレチルト角を設けないので配向の方向性は直線的パターンの長手方向の前後両方向で成立することになる。即ち、配向膜16にはプレチルト角を設けなくとも、TFT基板40側の配向膜14にはプレチルト角を設けカイラル剤などを添加することで、この配向膜14のプレチルト角によってその部分の液晶の配向方向が決定されるからである。

【0056】この場合の利点は、TFT基板40と対向基板50とを組み合わせる際に、第1の実施例のような配向膜14と配向膜16との高精度の位置合わせの必要がなくなり、位置合わせのずれに起因して発生していた配向の乱れを避けることができる。また、配向の乱れる部分を覆うための電極1やブラックマスク17の幅を小さくすることができるので、開口率の低下を防ぐことができる。

【0057】なお、配向膜16のプレチルト角をなくす方法としては、上記のほかに、ラビングを2回、往復させるように行なうことでも実現できる。

【0058】(実施例4)図9は、本発明の第4の実施例の液晶表示装置の画素部分の平面的な構成を模式的に示す図である。なお説明の簡略化のために同一部分は第1の実施例と同一の附番で示す。

【0059】この第4の実施例の液晶表示装置は、信号線2と同一材料からなる被覆部材47を領域8、9の境界部分に配設したことが第1の実施例のものと異なる点である。この被覆部材47は信号線2を形成する際にはパターンニングして形成すればよい。その他の構成は第1の実施例とほぼ同様である。

【0060】この場合、蓄積容量19は図9に示すように画素電極7の下部の一部分に重なるように配設される。このようにすれば、蓄積容量19の金属電極1の幅は、前記の領域8、9の境界の表示欠陥が発生する部分の幅とは無関係に、必要な静電容量に合わせて自由に設定することができる。なお、図10にその一例を示すように、この被覆部材47の代わりにブラックマスク17で前記の領域8、9の境界部分を覆うようにしてもよい。

【0061】なお、上記の第1から第4の実施例では、TFTアクティブマトリックス型液晶表示装置の場合について説明したが、これには限定しない。他にもX-Y単純マトリックス型液晶表示装置においても本発明は適用することができる。

【0062】また、前述のごとく、用いる液晶もTN型液晶には限定しない。STN型液晶などを用いてもよい。

【0063】また、前記の領域8、9の区分の形態は、必ずしも上下に分割する形態には限定しない。この他にも例えば左右に分割して左右方向での視角特性を向上させることもできる。あるいは中央と周辺部とに分割することもできる。

【0064】また、前記の領域8、9の面積は必ずしも同じでなくともよい。例えば前記の図9に示すように、領域8を領域9よりも大きな面積としてもよい。このような領域8と領域9の面積比は、それぞれの液晶表示装置の持つ視角特性やコントラスト比などの設定に応じて、適宜変更すればよい。

【0065】また、画素を組み分けして、その各組ごと

11

に配向方向を変えてもよい。例えば前記の図10に示すように、横方向に3画素ずつを1組として、1組ごとに配向方向を180度変えるようにしてもよい。この場合、斜方向から見たときに明るく見える画素が第1の実施例のようには一列に並んで見え、適度に分断しているので、画面の斜方向から見たときの明るさのむらを目立たないものとすることができる。

【0066】また、配向方向は、上記の実施例のような画素電極7の周囲の辺に対して45度方向には限定しない。例えば前記の画素電極7に対して平行にしてもよい。

【0067】また、配向膜はSIOなどの斜方蒸着法によっても形成することができる。

【0068】また、画素部に部分的に絶縁膜を設けることも可能である。

【0069】

【発明の効果】以上、詳細な説明で明示したように、本発明によれば、表示される映像がざらついた感じの画質に見える、あるいは画面が暗く見えるなどの映像の表示品位の低下を招くことなくかつ実際の製造も困難でないようにして、視角特性を向上させ、視野角が広くかつ表示する映像の品位を良好なものとした液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1の実施例の液晶表示装置の画素部分の平面的な構成を模式的に示す図。

【図2】本発明に係る第1の実施例の液晶表示装置の画素部分のA1-A2断面図。

【図3】本発明に係る第1の実施例のTFT基板40の領域8の配向処理を示す図。

【図4】本発明に係る第1の実施例のTFT基板40の領域9の配向処理を示す図。

【図5】本発明の液晶表示装置の視角特性を示す図。

【図6】本発明の第2の実施例の液晶表示装置の画素部

12

分の平面的な構成を模式的に示す図。

【図7】本発明の第2の実施例の液晶表示装置の画素部分のA1-A2断面図。

【図8】本発明の第3の実施例の液晶表示装置の画素部分の配向方向およびカラーフィルタ18の配列の平面的な構成を模式的に示す図。

【図9】本発明の第4の実施例の液晶表示装置の画素部分の平面的な構成を模式的に示す図。

【図10】領域8、9の境界部分を覆うように配設されたブラックマスク17を示す図。

【図11】従来技術に係る液晶表示装置の平面図。

【図12】従来技術に係る液晶表示装置のA1-A2断面図。

【図13】従来技術に係る液晶表示装置の配向方向を示す平面図。

【符号の説明】

1…金属電極

2…ゲート線

3…信号線

4…TFT

7…画素電極

8、9…画素電極の領域

11…TFT基板側のガラス基板

12…対向基板側のガラス基板

14…TFT基板側の配向膜

15…共通対向電極

16…対向基板側の配向膜

17…ブラックマスク

18…カラーフィルタ

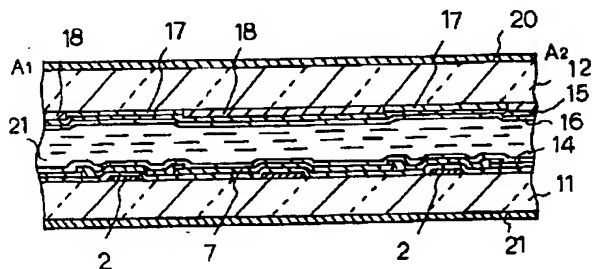
19…TFT基板側の偏光板

20…対向基板側の偏光板

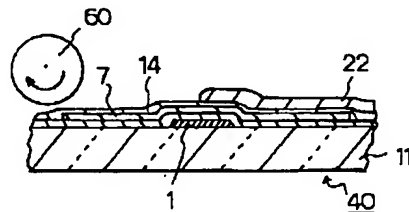
21…液晶

22、23…レジスト

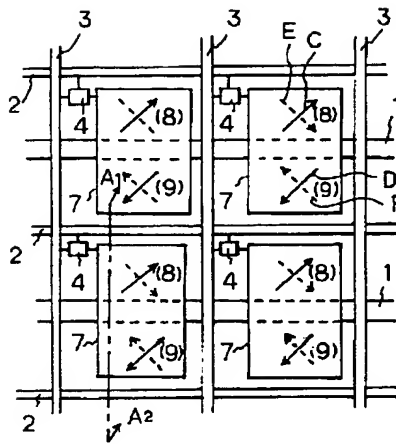
【図2】



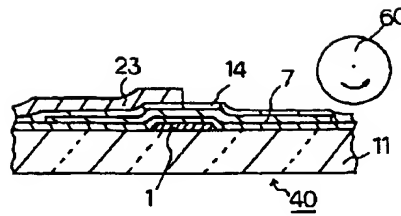
【図3】



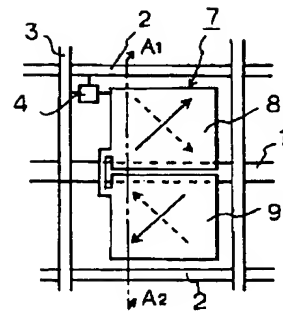
【図1】



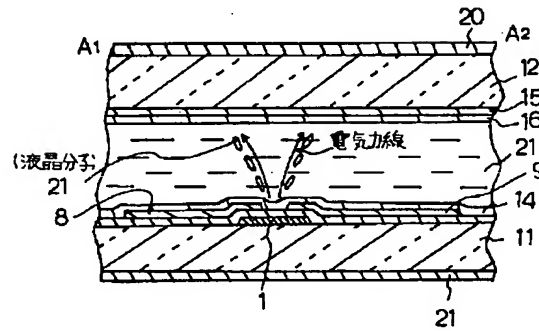
【図4】



【図6】

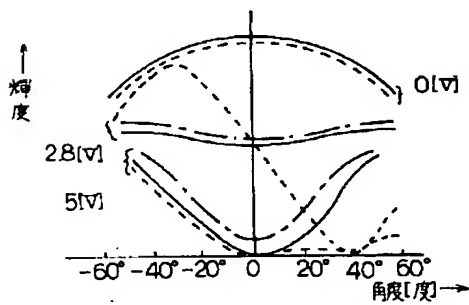


【図7】

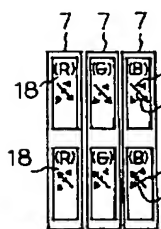


【図10】

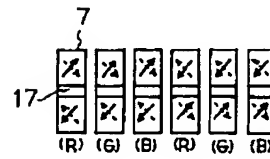
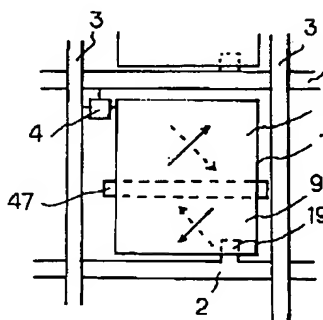
【図5】



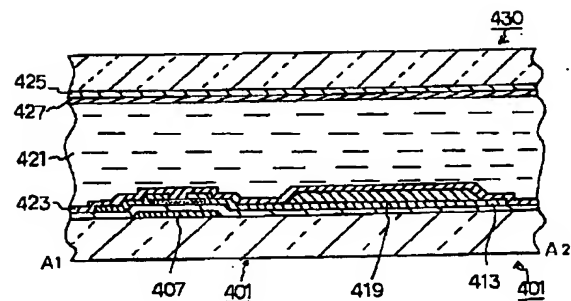
【図8】



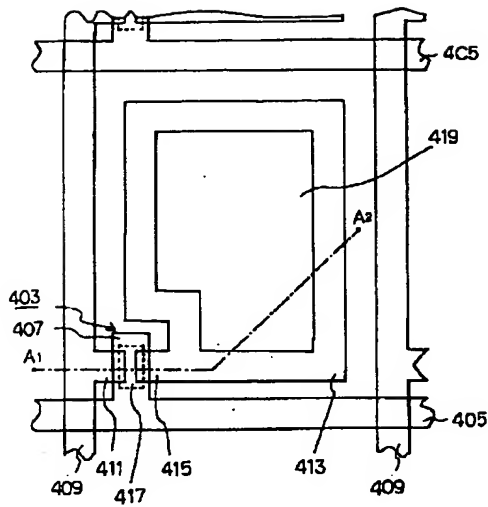
【図9】



【図12】



【図11】



【図13】

